(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)特許出願公表番号
特表2020-533551
(P2020-533551A)
(43)公表日 令和2年11月19日(2020.11.19)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
F41A 9/32	(2006.01)	F41A	9/32	
F41A 9/58	(2006.01)	F41A	9/58	
F42B 39/08	(2006.01)	F42B	39/08	

審査請求 未請求　予備審査請求 未請求　（全 21 頁）

(21)出願番号　特願2020-513790 (P2020-513790)
(86)(22)出願日　平成30年9月10日 (2018.9.10)
(85)翻訳文提出日　令和2年4月27日 (2020.4.27)
(86)国際出願番号　PCT/EP2018/074283
(87)国際公開番号　WO2019/048668
(87)国際公開日　平成31年3月14日 (2019.3.14)
(31)優先権主張番号　17190388.3
(32)優先日　平成29年9月11日 (2017.9.11)
(33)優先権主張国・地域又は機関　欧州特許庁(EP)
(31)優先権主張番号　17198586.4
(32)優先日　平成29年10月26日 (2017.10.26)
(33)優先権主張国・地域又は機関　欧州特許庁(EP)

(71)出願人　519012172
エフエヌ・ハースタル・エス・ア
ベルギー・４０４０・エルスタル・ヴォア・ドゥ・リエージュ・３３
(74)代理人　100108453
弁理士　村山　靖彦
(74)代理人　100110364
弁理士　実広　信哉
(74)代理人　100133400
弁理士　阿部　達彦
(72)発明者　パスカル・マルセル・アンリ・ドニ・フランセン
ベルギー・４６７２・サン－レミ・リュ・フォセ・ピロン・４９

最終頁に続く

(54)【発明の名称】機関銃

(57)【要約】
本発明は、弾薬（１８）のベルト（５）用のフィードチャネルと、前記フィードチャネル用のカバー（２）とを備え、前記カバーの閉動作により弾薬（１８）のベルト（５）の長手方向位置がフィードチャネル内で調整される、機関銃（１）に関する。

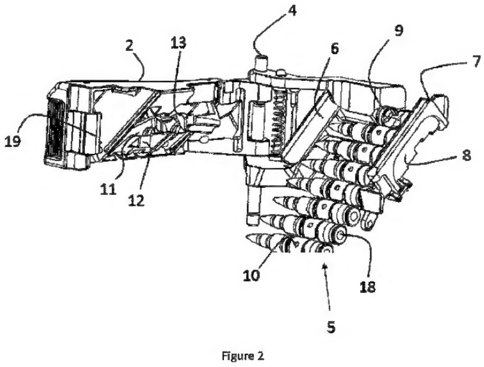

Figure 2

【特許請求の範囲】
【請求項1】
弾薬アイテム(18)のベルト(5)用のフィードチャネルと、前記フィードチャネル用のカバー(2)とを備え、前記カバー(2)の閉動作により前記フィードチャネル内の前記弾薬アイテム(18)のベルト(5)の長手方向位置の調整が引き起こされる、機関銃(1)。
【請求項2】
前記フィードチャネル内の前記ベルト(5)の長手方向位置の調整が、前記カバー(2)の閉動作中、前記フィードチャネル内の前記ベルト(5)を押すことを可能にし、後続の発射サイクル中に前記ベルト(5)の通過を可能にする逆止ラチェット(12)を介して得られる、請求書1に記載の機関銃(1)。
【請求項3】
前記逆止ラチェット(12)が前記カバー(2)に組み込まれ、前記カバー(2)の閉動作が前記フィードチャネルに平行な成分を含み、それにより第1の弾薬アイテム(18)の正確な調整を可能にする、請求項2に記載の機関銃(1)。
【請求項4】
前記カバー(2)の閉動作に平行な前記成分が、前記フィードチャネルの平面に対して割線である前記カバー(2)の回転軸(4)によって得られる、請求項3に記載の機関銃(1)。
【請求項5】
前記フィードチャネル及びそのカバー(2)が、横方向に配置され、垂直に対して外向きに傾けられ、前記カバー(2)の前記回転軸(4)は本質的に垂直である、請求項1～4のいずれか一項に記載の機関銃(1)。
【請求項6】
その上面に、固定アクセサリ組み付けインターフェースを備え、このインターフェースは、好ましくはピカティニータイプのレール(21)を含むことができる、請求項1～5のいずれか一項に記載の機関銃(1)。
【請求項7】
前記カバー(2)が閉じられると前記ベルト(5)をその装填位置に押すように前記フレーム又は前記カバー(2)に組み込まれた、前記逆止ラチェットを作動させる接続ロッドのシステムを備える、請求項2に記載の機関銃(1)。
【請求項8】
前記フィードチャネルの相補的な内面の可動部分(103)を作動する前記カバー(107)又は前記フレームの内面の突出傾斜面(106)を備え、前記可動部分(103)は前記ベルト(5)の動きに平行な動きを有し、前記カバーの閉動作中に前記ベルト(5)の位置を調整することを可能にする、請求項2に記載の機関銃(1)。
【請求項9】
前記ベルト(5)の最後の2つのリンクを排出するための機構を備える弾薬ベルト(5)によるフィード機構を備える、請求項1～8のいずれか一項に記載の機関銃(1)。
【請求項10】
弾薬ベルト(5)の主摺動面(3)と、使用中に前記弾薬(18)ベルト(5)を案内する側面(8、23)と、前記側面(8、23)の上縁に位置付けられた前記ベルト(5)用の1つ又は複数の保持面(25、29)とを備え、前記保持面(25、29)は前記摺動面(3)に面し、前記保持面(29、25)は前記弾薬(18)ベルト(5)の導入を可能にするように開かれている、請求項1～9のいずれか一項に記載の機関銃(1)。
【請求項11】
本質的に管状の形状を有するフレーム本体(22)を備える、請求項1～10のいずれか一項に記載の機関銃(1)。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】

【０００１】
本発明は、機関銃、そのような機関銃のフィードシステム、及びフレームに関する。
【背景技術】
【０００２】
武器の人間工学は、武器の重量及び大きさから発射操作及び取り扱い条件に及ぶ一定数の基準をまとめる限り、かなり特別な概念である。より良い人間工学を備えた武器は、ユーザが自分のユニット内で自分の役割をよりよく果たすことを可能にする武器であると一般に受け入れられている。武器の人間工学の改善は、現場で様々な形で反映され得る。それは、ユーザの機動性の向上、現場での武器の可用性の向上、武器の使いやすさ等につながり得る。
【０００３】
機関銃は、マガジンからフィードされる銃器（ライフル又はピストル）とは異なり、弾薬ベルトを引くことができる銃器であると理解されている。弾薬ベルトは、リンクによって互いに連結された一連の薬莢から構成されており、前記リンクは、薬莢がそこから引き出されると、互いに切り離される。
【０００４】
機関銃のフレームは武器の中心部分であり、主要な構造要素としてだけでなく、武器の動作サイクルを実行する全ての追加部品又は組み付け部品の位置決めのための基準ベース部としても機能する。
【０００５】
ほとんどの機関銃では、ベルトフィードに関連する機能は武器の上部に存在する。弾薬ベルトは、フィードカバーの様々な要素で保持される前に、フィードチャネルに手動で配置される。この構成の主な利点は、フィードチャネルの水平方向の配置と、フィード機能を実行する要素の視覚的及び接触の両方の良好なアクセス性により、再装填及び誤動作の解決の操作が容易になることである。
【０００６】
この構造の１つの欠点は、照準システムが銃身の上部に配置されるため、それらを部分的に（穴照門及び照星機械的照準部材）又は完全に（標準ピカティニーレールを介して取り付けられるモジュール照準部材）武器のフィードカバーに組み込む必要があることである。その結果、フィードカバーが開閉されるたびにそれを再配置することに関する不確実性のため、照準点と発射体の衝撃点とのアライメントの特定の不正確さがもたらされる。
【０００７】
もう１つの欠点は、フィードカバーが開位置にあるときに主な照準光学部品の嵩が追加されるため、特定の光学部材（大きな拡大機能を備える長いスコープ、光増幅器、暗視等）を使用できないことである。実際、長いカバーを備えたトップフィード付きの機関銃の場合、照準スコープはカバーに直接取り付けられる。これはカバーを開くと照準スコープ自体も傾斜するため、光増幅器タイプのデバイスを前方に移動する必要があることを意味する。後者はもはや照準スコープの前に直接取り付けられるのではなく、さらに前方に取り付けられ、２つの光学部品の間の間隙は、光学的（光源からの反射）及び物理的（砂、泥等による汚染）の両方の汚染にとって好ましい。
【０００８】
限られた時間内に多数の弾薬アイテムが発射された後、銃身は非常に加熱する。長いカバーに光学部品を取り付けることのもう１つの欠点は、カバーを開いたままにすると、光学部品が銃身の方を向くということである。この場合、銃身からの熱は光学部品に伝達され、光学部品をかなり劣化させる可能性があり、光学部品はこのような高温に耐えるように設計されていない。これを回避するために、銃身と光学部品の間に熱遮蔽材を配置する必要があり、これにより機関銃はより重くなる。
【０００９】
一部の機関銃（ネゲブＩ ＭＩ 機関銃など）では、フィードカバーの長さを最大に制限する選択がなされた。これにより、フレームの後部に光学部品を取り付けることで上記の欠

点を減らすことが可能になるが、それは武器に適合する光学部品の長さをかなり制約する。実際、この場合、光学部品がフィードカバーの上を通過してフィードカバーが開放されることを許容しないようにする必要がある。この制限は、複数の光学部品（従来の照準部材の前にある光増幅器等）のアライメントにも適用され、前の部材は、この場合、カバーに取り付ける必要がある（これはフィードカバーに直接取り付けられた照準部材の制限に関する上記の欠点につながる）、又はフィードカバーの前に取り付ける必要があり、これはそれを２つの光学デバイスからかなり離す。

【００１０】
これらの問題を回避するために、一部の武器は、武器の底部（ＨＫ２１及びＨＫ２３、ＸＭ２４８機関銃など）、又は垂直フィードチャネルを備える武器の側面（米国７．９２ｍｍ軽機関銃ｔ４４、横フィード付きＭ６０）のいずれかにフィード機能を配置することにより、代替構造を提供している。これらの２つは、ベルト交換操作と誤動作の解決に関する代わりの主要な欠点を提示する。フィードが底部から行われると、ベルト前進要素とチャンバへのアクセス性が非常に制限され、これにより空のチャンバの点検作業、及びフィード又は引出しに関連する問題の解決が複雑になる。

【００１１】
フィードが垂直フィードチャネルに対して横方向である場合、直面する問題は主に新しい弾薬ベルトの配置に関連する。実際に、後者はしばしば、オペレータが武器のカバーを閉じるために時間をとる前に移動したり、落下したりする傾向さえある。これらの様々な欠点は、再装填又は誤動作の解決の操作が最悪の瞬間（完全な交戦中、逆発射の下）に発生する可能性が高く、多かれ少なかれ長い時間にわたる発射力の損失に反映されるため、非常に有害である。

【００１２】
通常、機関銃のフレームは、中間構成要素の組み立てによって製造される。その目的は、様々な部品を組み立てる前に、様々な部品の仕上げ加工を正確に実行できるようにするためである。様々な構成要素は、（フライス加工又は旋削用の）切削工具へのアクセスを可能にする「開口」形態を有する。機関銃の場合、この開口は通常、フレームの上部に形成される。それというのも、フレームは新しいベルトを所定の位置に配置できるように取り外し可能なフィードカバーで覆われるからである。

【００１３】
機関銃という観点から、このタイプのアセンブリは鋼の使用を必要とする。実際、十分な剛性を保持し、アセンブリの複数個所において脆弱な領域を避けるために、ヤング率と十分な降伏強度を備えた材料がしばしば必要になる。それは、機関銃が他の武器よりも大きな火力を維持しなければならないという事実によって増幅され、これは、武器の温度の上昇、したがって材料の性能の低下を意味する。歴史的及び経済的な理由から、この用途に適した材料は常に鋼だった。機関銃のフレームに鋼を選択する主な結果は、武器の重量の大幅な増加である。このため、機関銃は通常、歩兵ユニットで使用される他の肩撃ち式武器よりも重く、全てのユニットの機動性を著しく損う。

【００１４】
さらに、機関銃の場合、リンクの排出は一般に、運動中のベルトの動力学によって行われる。ベルトがその前進機構によって押されると、その薬莢から解放されたリンクが排出窓に向かってフレームの外へ向けられる。特に、最後の薬莢がフィードされると、排出されるべき２つのリンクが残る。最後の薬莢のこの特定のケースには機構は提供されていない。

【００１５】
この動作モードの主なリスクは、ボルト及び薬莢の通過を可能にするフィードチャネルの開口部を介してリンクがフレームに入ることを可能にすることである。リンクがフレームに入ると、武器の内部に含まれる部品の動きとメカニズムをブロックすることにより、誤動作を引き起こし得る。このリスクは、機関銃のフィードチャネルが水平に対して傾斜している場合、すなわち重力がリンクをフィードチャネルの開口部に向けることができる

場合、増加する。

【００１６】

第2の問題は、最後のリンクが一般にフィードチャネル上に残り、兵士が新しいベルトを配置する前に通常フィードチャネルを「清掃」しなければならず、したがって関連する時間の損失があることである。

【００１７】

最後に、従来技術の機関銃では、カバーが開いているときにフィードチャネルにベルトを（6自由度にしたがって）完全に保持するものはなにもない。機関銃の再装填は、多くの場合、ハンドルに手を付けて実行され、自由な第2の手はカバーを開け、次にベルトを配置した後、それを放してカバーを再び閉める必要がある。この装填作業は、発射の準備が整った位置に弾薬がない状態で脆弱な姿勢で行われるため、ストレス下で実行されることが多い。この作業中に機関銃が動かされ、そのフィードチャネルが傾けられると、カバーを閉じた後にバンドが正しく配置されない可能性がある。その後、装填作業に続いて誤動作が発生する（発砲は開始されない）。

【００１８】

要約すると、従来の機関銃には以下の主な欠点がある：

－武器の上部に配置された可動カバーは、照準スコープなど固定されたアクセサリの信頼性の高い位置決めを妨げる；

－ベルトの端部で、通常1つ又は複数のリンクがチャネルに残り、通常、射手は再装填を可能にする前にこれらのリンクを放出する必要がある；

－リンクの不十分な放出は、再装填機構をブロックすることによって誤動作をもたらす可能性がある；

－ベルトの位置、特に最後の薬莢の位置が不正確であり、したがって誤動作をもたらす可能性がある；

－ベルトが保持されていないため、ユーザはカバーが閉じられるまでベルトを保持する必要があり、これは両手を使用する必要がある。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【００１９】

本発明の第1の態様は、弾薬ベルト用のフィードチャネルとフィードチャネル用のカバーとを備えた機関銃に関し、カバーの閉動作がフィードチャネル内の弾薬ベルトの長手方向位置の調整を引き起こす。

【００２０】

有利なことに、チャネル内のベルトの長手方向位置の調整は、カバーの閉動作中にフィードチャネル内でベルトを押すことを可能にし、後続の発射サイクル中にベルトの通過を可能にする要素（逆止ラチェット）を介して得られる。

【００２１】

好ましくは、逆止ラチェットはカバーに組み込まれ、前記カバーの閉動作は、第1の弾薬アイテムの正確な調整を可能にするように、前記フィードチャネルに平行な成分を含む。

【００２２】

有利なことに、カバーの閉動作の平行な成分は、フィードチャネルの平面に対する割線であるカバーの回転軸によって得られる。

【００２３】

有利なことに、フィードチャネル及びそのカバーは、横方向に配置され、垂直に対して傾斜され、カバーの開口軸は本質的に垂直である。

【００２４】

好ましくは、本発明による機関銃は、その上面に、固定アクセサリ組み付けインターフェースを備え、このインターフェースは、好ましくはピカティニータイプのレールを含むことができる。

【００２５】
或いは、逆止ラチェットを作動させる接続ロッドのシステムがフレーム又はカバーに組み込まれ、カバーが閉じられるとベルトをその装填位置に押す。この場合、ラチェットを作動させる１つ又は複数の接続ロッドは、例えば、フレームから又は閉鎖によって作動されるカバーから延びるボタン又はレバーによって移動することができる。

【００２６】
別の代替形態では、カバー又はフレームの内面上で突出する傾斜面は相補的な内面上の可動部分を作動させ、前記可動部分は、ベルトの動きと平行な動きを有し、その位置の調整を可能にする。

【００２７】
本発明の第２の態様は、弾薬ベルトの最後の２つのリンクを排出するための機構を含む弾薬ベルトによってフィードされる小火器用のフィード機構に関する。

【００２８】
有利なことに、この機構は、最後から２番目のリンクを押して、機関銃の可動部分によって作動される可動ラチェットを備える。

【００２９】
最後の２つのリンクを排出するための可動ラチェットは、ベルト牽引機構に固定されていることが好ましい。

【００３０】
有利なことに、ベルト牽引機構は使用中に弾薬アイテムを押す可動ラチェットを備え、弾薬アイテムを押す前記ラチェット及び最後の２つのリンクを排出するためのラチェットは、機関銃の可動部分の移動によって作動される同一レバーによって作動される。

【００３１】
最後の２つのリンクを排出するためのラチェット及び前進ラチェットは、単一部品で又は個別に作製可能である。好ましくは、これらは、同一軸の周りを回転し且つばね又は板ばねなどの弾性部品を介して固定された２つの部品である。

【００３２】
或いは、ベルト牽引機構は、使用中に薬莢上で噛み合う星状体を備え、最後の２つのリンクを排出するための機構は使用中にリンク上で噛み合う第２の星状体を備える。好ましくは、２つの星状体は同一軸の周りを回転する。有利なことに、２つの星状体の間の連結は、ベルトの前進星状体及び排出星状体を通って延びる弾性材料（エラストマー）から作られたトーションばね又はピンなどの弾性的に変形できる要素によって保証される。

【００３３】
或いは、又はラチェット又は最後の２つのリンクを排出するための星状体と組み合わせて、最後の２つのリンクを排出するための手段は、ばねに取り付けられて、最後のリンクを押して排出する可撓性の爪を備える。

【００３４】
好ましくは、可撓性の爪は、そのエネルギーが最後のリンクを排出するために使用されるばねに取り付けられる。

【００３５】
有利なことに、リンクを排出するために使用される可撓性の爪の部分は、リンクが弾薬アイテムに連結されていないときに限りこのリンクと接触するように進入する。このため、例えば、爪は、弾薬アイテムが存在する場合、爪が弾薬アイテムを押していないときに（すなわちベルトの端部で）極端な位置を占める逆止ラチェットによって、中間位置に保持される。

【００３６】
好ましくは、可撓性の爪は、フィードチャネル内にリンク及び弾薬アイテムを保持するためのフラップに弾性的に連結されている。

【００３７】
有利なことに、可撓性の爪は、フィードチャネル内の所定位置に弾薬アイテムが存在す

ることを示すインジケータに連結されている。

【0038】

本発明の第3の態様は、弾薬ベルトの主摺動面と、使用中に弾薬ベルトを案内する側面と、側面の上縁に位置付けられたベルト用の1つ又は複数の保持面とを備えるフィードチャネルを備える機関銃に関し、前記保持面は摺動面に面し、前記保持面は弾薬ベルトの導入を可能にするように開かれている。

【0039】

有利なことに、1つ又は複数の保持面の少なくとも1つは後退可能であり、弾薬ベルトの位置決めを容易にするように、側面の少なくとも1つの上縁を自由縁のままにする。

【0040】

或いは、1つ又は複数の保持面は細くて弾力性があり、ベルトの「力による」導入を可能にする。

【0041】

好ましくは、ベルトの1つ又は複数の保持面は、フィードチャネルの側面の上縁に沿ったランナーに属し、これらのランナーの少なくとも1つは後退可能である。

【0042】

有利なことに、後退可能な1つ又は複数のランナーは、弾性手段によってフィードチャネルの側面に沿って保持される。

【0043】

好ましくは、後退可能な1つ又は複数のランナーは、ランナーの傾斜面に対して弾薬ベルトを単に押し付けることによって弾薬ベルトを所定位置に置くことを可能にする傾斜上面を有する。

【0044】

有利なことに、後退可能な1つ又は複数のランナーは、弾薬ベルトをひねることによって弾薬ベルトを取り出すことを可能にする面取りをフィードチャネルへのベルトの入口に対応する部分に有する。

【0045】

本発明の第4の態様は、本質的に管状の形状を有するフレーム本体を備える小火器に関する。

【0046】

有利なことに、小火器は、横方向に配置され、垂直に対して外側に傾斜し、カバーの開口軸が本質的に垂直である、フィードチャネルとカバーとを備える。

【0047】

好ましくは、本発明による小火器は、その上面に、固定アクセサリ組み付けインターフェースを備え、このインターフェースは、好ましくはピカティニータイプのレールを備えることが可能である。

【0048】

本発明の全てのこれらの態様は相互に並び立つことができ、その全てが、最後の弾薬アイテムが発射されるときにフィードチャネルを空にすることによって、カバーが開放されるときにチャネル内にベルトを保持することによって、カバーが閉鎖されるときにベルトを正確に位置決めすることによって、及びフィードを横方向に配置することによって、フィードチャネル内のベルトの簡単な配置の達成に寄与することに留意されたい。

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図1】本発明による機関銃の側面図を示す。

【図2】本発明によるフィードチャネルの例の斜視図を示し、カバーは開放され、弾薬ベルトは定位置にある。

【図3】本発明によるフィードチャネルの例の斜視図を示し、カバーは開放され、弾薬ベルトはない。

【図4】本発明によるデバイスの断面図を示し、カバーは部分的に閉鎖されている。

【図５】図４のデバイスの断面図を示し、カバーは閉鎖されている。
【図６－８】本発明の機関銃の発射サイクル及び再装填サイクルの間の図４のデバイスの断面図を示す。
【図９－１２】本発明の機関銃の弾薬ベルトの最後の薬莢の発射サイクルの間の図４のデバイスの断面図を示す。
【図１３】本発明によるベルト保持手段を備えるフィードチャネルの端に沿った図を示す。
【図１４】本発明の例によるベルトを前進させるための及び最後のリンクを排出するための爪を示す。
【図１５】本発明による機関銃フレームの例を示す。
【図１６】本発明によるフィードチャネルの分解図を示す。
【図１７】本発明によるフィードチャネルカバーの分解図を示す。
【図１８】ベルト再位置決め手段を備えるフィードチャネルの別の例の斜視図を示す。
【図１９】図１８のチャネルの分解図を示す。
【図２０－２１】図１８及び１９のチャネルを備えるデバイスの断面図を示し、カバーの閉鎖によって引き起こされる動きを示している。
【発明を実施するための形態】
【００５０】
本記載は、本発明の全ての態様を実装する武器の例を本質的に記載する。当業者は、本発明の様々な態様が、別々に使用可能であるが、この例及び記載されたいくつかの変形例に照らして明らかに現れる相乗効果を有することを容易に理解するであろう。
【００５１】
本記載において、「最後の弾薬アイテム」はベルトの端部にあるもの、適切な位置にあるもの、又はフィードされる準備ができているものである。当然のことながら、リンクも同様に名付けられる。
【００５２】
長手方向という用語は、フィードチャネル又は弾薬ベルトの移動に関する場合、ベルトフィード変位の方向に関し、したがって銃身は長手方向の武器のフィード方向に対して横方向にある。
【００５３】
図１は、本発明による機関銃の例を示す。この機関銃は横方向のフィードを有し、フレーム本体２２の上部において連続的であり且つ固定されるピカティニータイプのレール２１の使用を可能にする。上部とは、武器を通常の位置で使用する場合の上部を意味する。もちろん、他のタイプのアクセサリ取り付けインターフェースを使用することもできる。
【００５４】
図２は弾薬ベルト５が配置され、カバー２が開いた状態のフィードチャネルの斜視図を示す。このカバーは、フレーム２２上の対応する手段と協働する閉鎖手段１９を含む。
【００５５】
図３は、弾薬ベルト５のない同じチャネルを示し、これはラチェット１５及び１４を区別することを可能にし、それらはそれぞれ最後から２番目の弾薬アイテムの前部、及び最後から２番目のリンクの中央部１０を押す。これらのラチェット１４、１５は、弾薬ベルト５の摺動面３から突出する。以下で分かるように、ラチェット１４の中央位置により、最後のリンクを排出することが可能になる。
【００５６】
フィードチャネルの摺動面３、及びカバー２の対応する面は４５°傾斜しているが、これら２つのアセンブリの共通軸４は垂直であることがこれらの図から分かる。弾薬アイテムの摺動面に対するカバーの回転軸のこの割線の配置により、カバーは、閉鎖中、弾薬アイテム１８の摺動運動に平行な運動成分を有することが可能になる。
【００５７】
この水平成分は逆止ラチェット１２が最後から２番目の弾薬アイテム（又はここでは最

後から２番目のリンクの中央部）を押すことを可能にする。この位置の動きは、図４及び５の断面により詳しく示されている。

【００５８】

図４中、カバーはまだ閉じられておらず、ベルトはベルト前進ラチェット１６、１５に載っている。それらの軸の周りを自由に回転するこれらのラチェット１５、１６は、ベルト５を正確に位置付けることができない。特に、図４は最後の弾薬アイテムの極端に低い位置を示す（すなわち、弾薬アイテムは「所定の位置」になく、フィードチャネルの開口部の中央に位置付けられている）。最後に、前進ラチェットの位置はボルト１７と可動部の位置に依存し、これは、特に銃尾が開いた状態で動作する武器の場合、ベルトの配置において明確ではなく：ボルト１７は前方位置にあり得、チャンバは空でありロックされる、又はボルト１７は後方位置にあり、チャンバは空である。場合に応じて（及びベルト駆動機構に応じて）、前進ラチェット１５、１６は異なる位置にある。

【００５９】

カバーを閉じた後、最後から２番目の弾薬アイテムに対する逆止ラチェット１２の圧力により、ベルト５を正確に再配置することが可能になったことが図５から分かる。

【００６０】

ベルトの再配置は他の方法でも達成可能であり、主なことは、カバーの閉動作により、ベルトの摺動に平行なベルトの再調整動作を引き起こすことができることであることに留意されたい。

【００６１】

そのような代替例は、図１８～２１に水平フィードチャネル１００について示されている。この例では、ベルト５は水平面１０２上を摺動し、カバー１０７を閉じることにより作動される逆止ラチェット１０１により正確に位置決めされる。このために、逆止ラチェット１０１は、カバー１０７の対応する傾斜面１０６と協働する傾斜面１０５を含む摺動ブロック１０３に固定される。

【００６２】

全ての場合において、ベルト前進機構によって引き起こされるベルトの移動中に、逆止ラチェット１０１、１２を無効にして、連続した弾薬アイテム１８を通常のフィード方向にフィードすることが可能である。

【００６３】

図２～１２のフィードの横方向位置決め、並びにカバー２及び垂直軸上のフィードチャネルの開放方向は、フレームの上面を解放することも可能にし、及び固定されたレール２１が本質的に管状のフレーム本体２２上に固定されることを可能にする。

【００６４】

フィードチャネルの摺動面３の４５°の傾斜は、カバーの垂直回転軸４と組み合わせて、弾薬アイテムを所定の位置に調整することを可能にするという前述の利点を呈する。さらに、この傾斜は、武器を垂直に保つことによって（これは垂直フィードチャネルを有する武器では不可能である）、又は武器を４５°だけ傾けてチャネルを水平に置くことによって、ベルトを前進ラチェット１４、１５、１６に引っ掛けることにより、ベルトの位置付けを促すことを可能にする。もちろん、横方向の嵩が十分に制限されていること、及び摺動面３の水平成分が武器を傾けることなくベルトを前進ラチェット１４、１５、１６に安定して配置することを可能にするのに十分であることを条件として、他の傾斜角が可能である。合理的な傾斜角は、２０～７０°の間、好ましくは３０～６０°の間である。

【００６５】

図５～８は、本発明の例のフィードシステムの動作を示している。この例では、機関銃はいわゆる「開放銃尾」サイクル、つまり、発射時を除き、ボルト１７と可動部品が後方位置にあり、チャンバが開いて空であるデバイスにしたがって動作する。発射の完全なサイクルは次のとおりである：引き金をトリガーすると、可動部品とボルト１７が解放され、これにより通路に、スナッグ２０を介して弾薬アイテム１８がチャンバに導入される。前方移動の最後に、ボルトは銃身のチャンバの後ろのロッキングリングにロックされる。この

前方への移動は、可動部品の後方への戻り移動中に圧縮された反動ばねによって誘導される。次に弾薬アイテムが撃たれ、銃身の最後の部分でガスが回収されると、反動ばねを圧縮することによって可動部品を後方に戻すことが可能になる。

【００６６】

最後の弾薬アイテムを発射した後、ベルトの端部で、引き金が一般的に押されたままで、可動部分は最後の前方への移動を実行し、武器は銃尾が閉じられ、チャンバが空の状態に戻される。したがって、弾薬ベルトを配置する前又は後にユーザが機構をリロードするかどうかに応じて、可動部品は前方又は後方位置にある。

【００６７】

図5は、待機位置にある武器、後方に向かう可動部品、所定位置にある弾薬アイテム、所定位置にある弾薬アイテムの後ろに配置されたボルト１７のスナッグ２０を示す。ベルト前進ラチェット１４、１５、１６は最後から2番目の弾薬アイテムの後ろの低い位置にあり、ベルトは逆止ラチェット１２の上にあり、保持フラップ１１はリンクに支持され、弾薬アイテムをフィードチャネルの開口部の中央の位置に、ボルト１７によってフィードされる準備ができた状態に保持する。排出爪１３は最後から2番目のリンクの前側部9を押す。

【００６８】

発射がトリガーされると、最後の弾薬アイテムはボルト１７のスナッグ２０によってチャンバに押し込まれる。この移動により、弾薬アイテムが完全にリンクから分離されるとすぐに、前進ラチェット１４、１５、１６が前進し始める。

【００６９】

次に、図6に示すように、可動部品の前方への移動により、前進ラチェット１４、１５、１６がベルト５を新しい所定位置に押す。図7では、最後のリンクがベルトの移動によって排出され、リンクと次の弾薬アイテムによって押される。排出爪１３は、最後から2番目のリンクの側部9上を移動して押しているが、この最後から2番目のリンクは最後から2番目の弾薬アイテムに連結されており、排出されない。後で分かるように、この排出爪は、実際には、ベルトの最後の2つのリンクが排出されたときにのみ動作する。図8は、可動部品の反動運動における前進ラチェット１４、１５、１６の戻り運動を示している。この動きの間、ベルト５は逆止ラチェット１２によって所定の位置に保持される。サイクルの終わりに、図5の状況が回復する。

【００７０】

図9～１２は、最後の弾薬アイテムが発射されたときの、最後の2つのリンクの排出を示している。図9では、サイクルの開始時に、最後の弾薬アイテムが所定の位置にあり、最後のリンクの中央部１０が逆止ラチェット１２上に載っている。この段階で、横方向前進ラチェット１５及び１６はもはや弾薬アイテムの上に載れず、ベルトの残りの部分を押すことができないことに留意されたい。中央ラチェット１４だけが最後から2番目のリンクの中央部１０に依然として面しており、これはサイクルの開始時に、逆止ラチェット１２に載っている。図１０では、弾薬アイテムがチャンバに装填される。

【００７１】

次に、中央ラチェット１４は、最後から2番目のリンクを図１１の位置まで押す。この図では、拡大図がインサートとして示され、インサート中、最後から2番目のリンクのみ、リンクイジェクタ１３、及び摺動面3が示されている。このインサートは、最後から2番目のリンクの前側部9にイジェクタ１３によって加えられる力Fを示している。この力は、リンクの表面に垂直な力F_nと接線方向の力Ｆｔに分解される。特定の位置を超えると、接線方向の力F_tは静止摩擦閾値を超えるが、垂直力F_nは実質的に摺動面3と平行である。この時点で、リンクは突然排出され、その前のリンクを押す。

【００７２】

最後に、最後のリンクが排出されると、爪１３は弾薬アイテムにもはや載らず、このため、弾薬ベルトが存在するサイクル中に決して占有しない極端な位置を占める。極端な位置へのこの動きは、ベルトの不存在に関する指示を与えるベルトインジケータを移動する

ために活用することができる。

【００７３】

図2は、フィードチャネルの側面8、２３の上縁を覆う保持ランナー6、7を示す。図１３は、弾薬アイテムが所定の位置にある状態のフィードチャネルの断面を示している。この図では、前方ランナー6と後方ランナー7が区別されており、ベルトの摺動面3に面する表面２５、２９を介して弾薬アイテム１８をフィードチャネルに保持している。

【００７４】

これらのランナー6、7は、ばね２４によって保持位置に保持される。これらのばねは、2つのランナーを引き離すことによりベルトを導入することを可能にする。この引き離しは、ランナーの上面の傾斜面２７、２８によって有利に得られ、その後、ベルトをランナーに押し付けるだけで引き離しは得られる。ベルトを導入するために単一のランナーが可動であることが十分であろうことに留意されたい。ただし、後者の場合、取り扱いは柔軟性が低くなるだろう（事前定義された方向にしたがって導入する必要がある）。

【００７５】

或いは、後退可能ランナー6、7は、フィードチャネルの側面２３、8、いずれかのこれらの表面又はベルトの「力によって」配置を可能にするのに十分に可撓性であるフィードチャネルの壁（の形成部分さえ）に直接固定された摺動面3に面する保持面によって置き換えることができる。

【００７６】

これらの保持手段の利点は、ベルトがチャネルから落下することなく武器の向きとは無関係に、ベルトを配置すること又はフィードチャネルのカバー2を開くことを可能にすることである。

【００７７】

図１３において後方ランナー7の縁部に面取り２６があることが注目される。この面取りは最後の弾薬アイテムに面してのみ存在し、面取りによる後方ランナー7を後方に押すフィードチャネルへのベルトの入口に対応する弾薬アイテムの後部のひねり運動又は上昇運動によってベルトを取り外すことを可能にする。

【００７８】

図１４～１７は、先行する図で隠れている可能性のある部品を明確にするために、様々な別個の要素を斜視図で示している。

【００７９】

図１４は、ベルト駆動爪を示す。この爪は3つのラチェット１４、１５、１６を有する。2つの側方ラチェットは、それぞれ最後から3番目のリンクの前側部9の前又は後で、最後から2番目の弾薬アイテムに直接支持される。ラチェット１４は、その一部に関して、最後から2番目のリンクの中央部１０を押す。

【００８０】

これらの3つのラチェット１４、１５、１６は固定であってもよく、又は、好ましくは、中央ラチェット１４は、例えばトーションばねを介して他の2つのラチェットに弾性的に連結される。実際、弾薬アイテムの間には、中央ラチェットよりも側方ラチェット１５、１６のためのより大きな動きの振幅を許容するスペースがあり、中央ラチェットは連続するリンクを連結する表面によってブロックされている。このため、中央ラチェット１４によって提供される支持は、信頼性の低い支持を提供し、側方ラチェットが最適な位置をとることを潜在的に妨げる。中央ラチェット１４を分離すると、側方ラチェット１５、１６の最適な動きの振幅が可能になる。

【００８１】

最後のリンクを排出すると、中央ラチェット１４は連続するリンクを連結する表面によってもはやブロックされず、より信頼性の高い支持面をとることができる。この時点においても、上述のように、側方ラチェット１５、１６は弾薬アイテムの上に載らないため、ベルトの移動には関与しない。

【００８２】

図１５は、管状フレーム本体２２を示す。この閉じた形状により、開いたプロファイルよりも優れた剛性、特により優れたねじれ抵抗性を得ることが可能になる。この図から分かるように、フィードチャネルの横方向の位置決めにより、固定されたピカティニーレール２１の固定が可能になる。さらに、ベルト前進機構をカバーではなくフレーム側に位置付けると、短い長さの側面の開口が可能になり、これによりアセンブリの機械的特性がさらに向上する。

【００８３】

図１６はフィードチャネルの分解図を示す。ランナー６、７の２つの保持ばね２４がここで区別されている。

【図１】

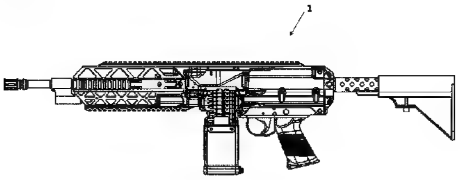

Figure 1

【図２】

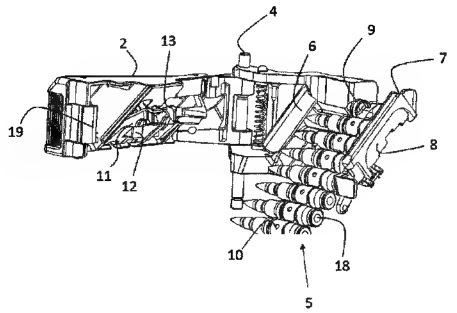

Figure 2

【図３】

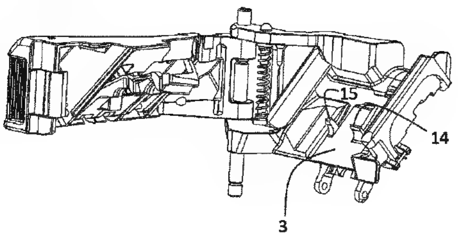

Figure 3

【図4】

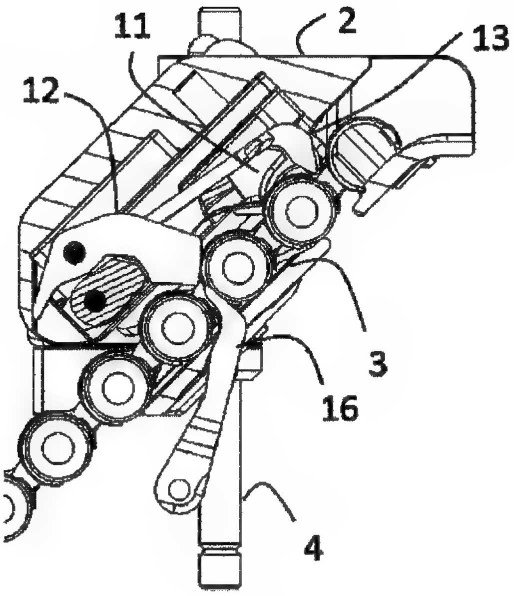

Figure 4

【図5】

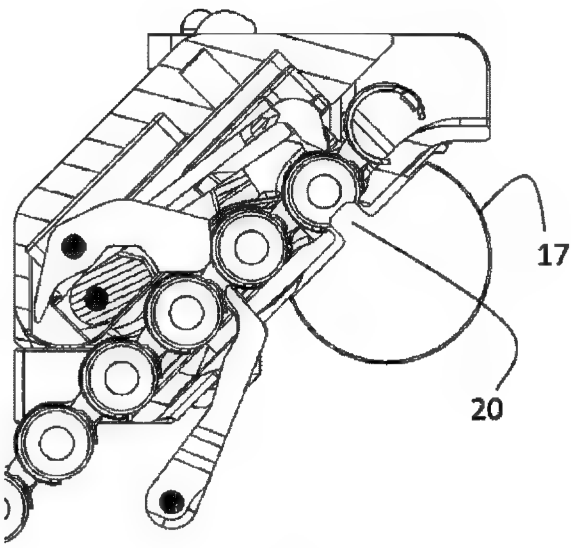

Figure 5

【図6】

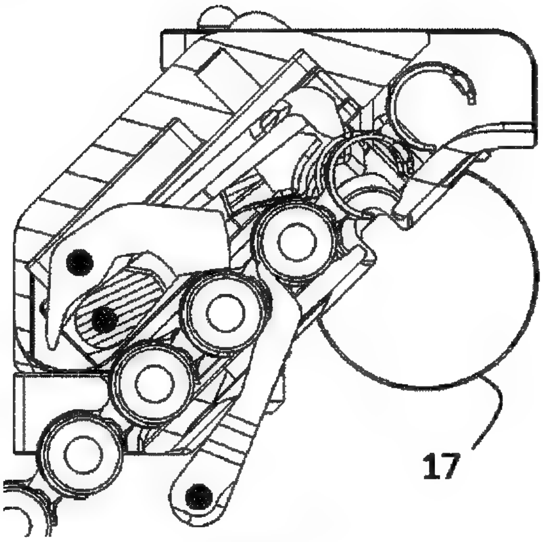

Figure 6

【図7】

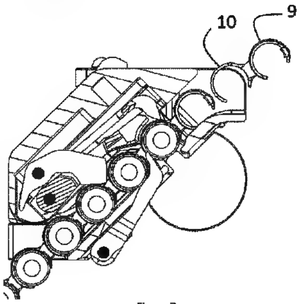

Figure 7

【図8】

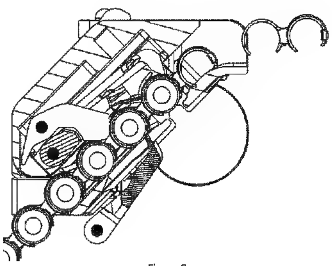

Figure 8

【図９】

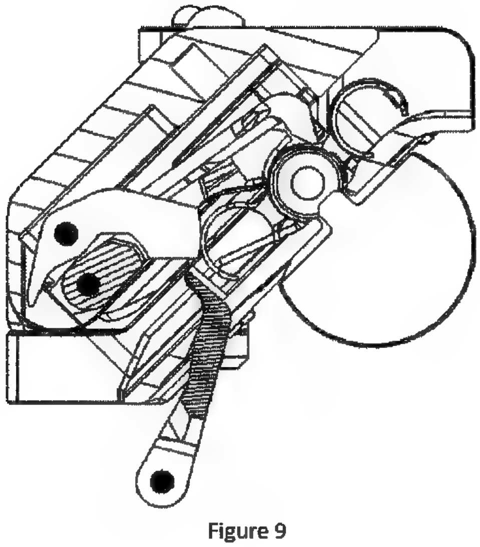

Figure 9

【図１０】

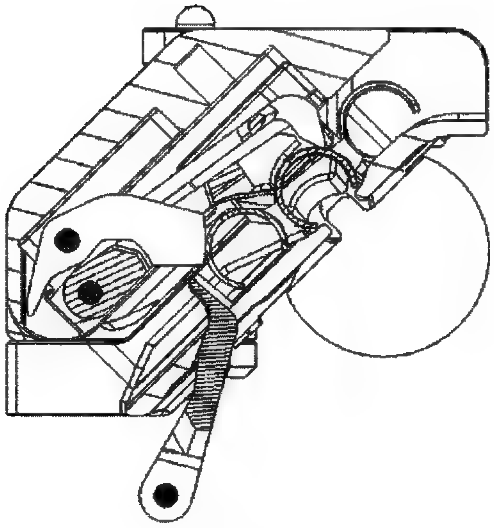

Figure 10

【図１１】

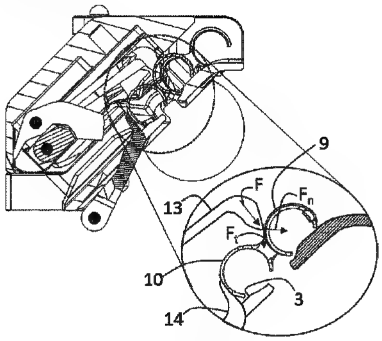

Figure 11

【図１２】

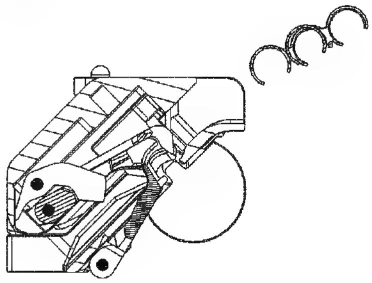

Figure 12

【図１３】

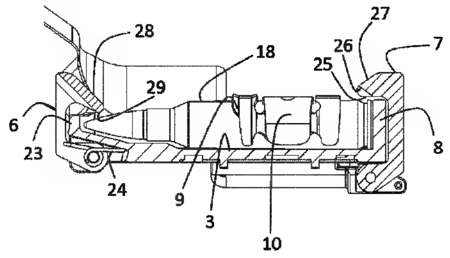

Figure 13

【図１４】

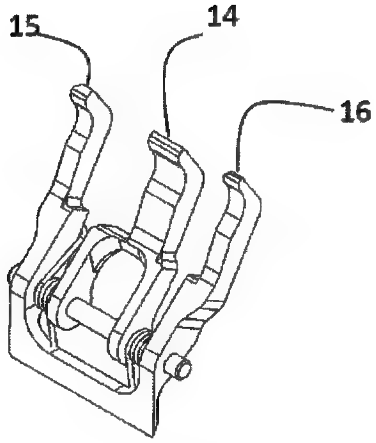

Figure 14

【図15】

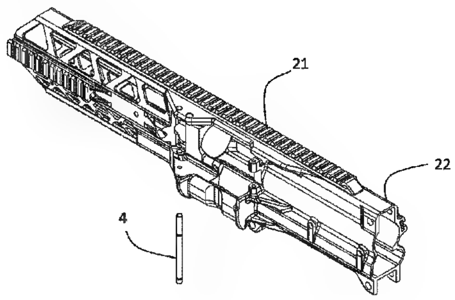

Figure 15

【図16】

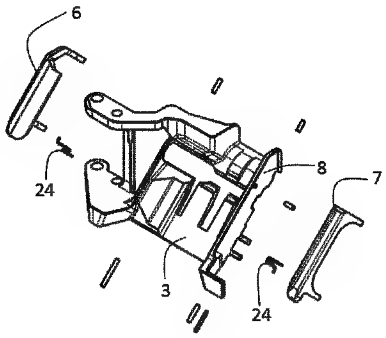

Figure 16

【図17】

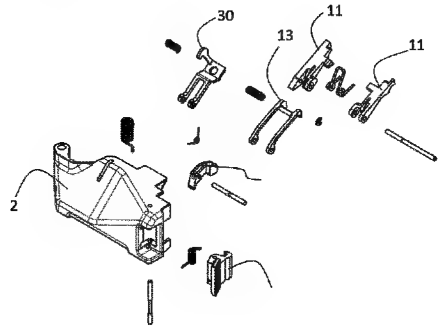

Figure 17

【図18】

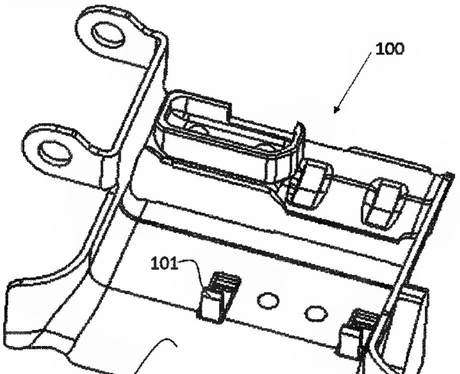

Figure 18

【図19】

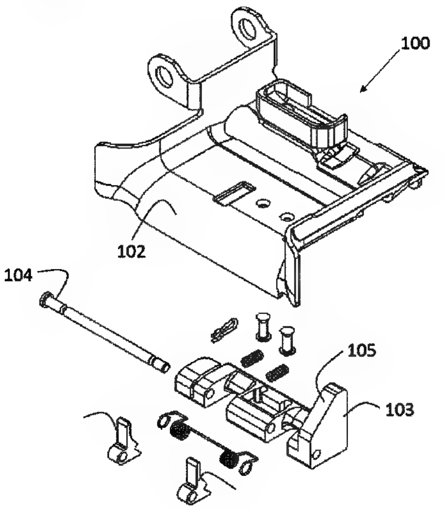

Figure 19

【図２０】

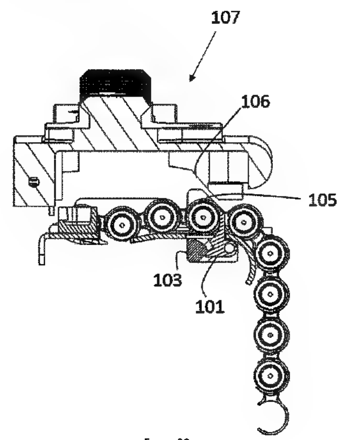

Figure 20

【図２１】

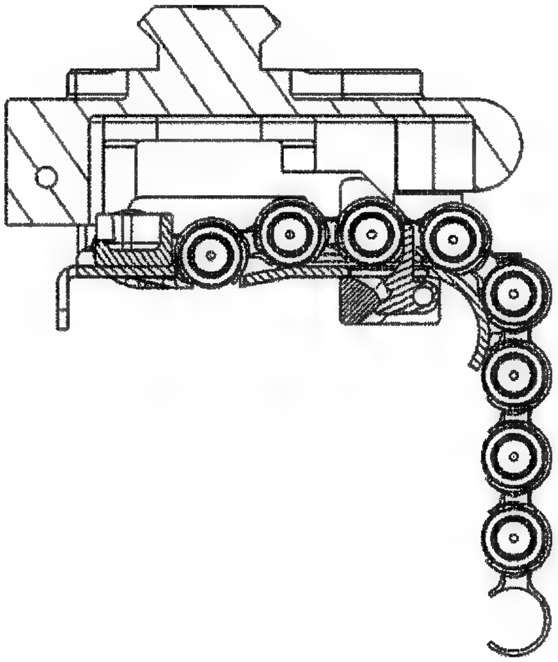

Figure 21

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2018/074283

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F41A9/32 F41A9/58 F42B39/08
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F41A F42B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2 589 250 A (HEENAN ROBERT C) 18 March 1952 (1952-03-18) column 2, lines 36-48 column 3, lines 57-74 figures 1,2	1-11
A	US 2 545 068 A (WILLIAM CLAYTON) 13 March 1951 (1951-03-13) column 4, line 37 - column 5, line 40 figure 3	1-11
A	US 2 476 552 A (PAUL KATZ) 19 July 1949 (1949-07-19) column 2, line 15 - column 3, line 13 figure 3	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
7 November 2018	14/11/2018

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Menier, Renan

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2018/074283

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2589250	A	18-03-1952	NONE	
US 2545068	A	13-03-1951	NONE	
US 2476552	A	19-07-1949	NONE	

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (April 2005)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/EP2018/074283

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. F41A9/32 F41A9/58 F42B39/08
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
F41A F42B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 2 589 250 A (HEENAN ROBERT C) 18 mars 1952 (1952-03-18) colonne 2, lignes 36-48 colonne 3, lignes 57-74 figures 1,2 -----	1-11
A	US 2 545 068 A (WILLIAM CLAYTON) 13 mars 1951 (1951-03-13) colonne 4, ligne 37 - colonne 5, ligne 40 figure 3 -----	1-11
A	US 2 476 552 A (PAUL KATZ) 19 juillet 1949 (1949-07-19) colonne 2, ligne 15 - colonne 3, ligne 13 figure 3 -----	1-11

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
7 novembre 2018	14/11/2018
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Fonctionnaire autorisé Menier, Renan

1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/EP2018/074283

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2589250 A	18-03-1952	AUCUN	
US 2545068 A	13-03-1951	AUCUN	
US 2476552 A	19-07-1949	AUCUN	

フロントページの続き

(81)指定国・地域 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT

(72)発明者 ダミアン・ニコル・フレディ・ヴェレジャン
ベルギー・４８９０・ティミステル・ルート・ドゥ・モン・３
(72)発明者 ロベール・ベカール
ベルギー・４６３３・スマーニュ・リュ・ドゥ・ヴェルジフォス・１６
(72)発明者 ポール・ミショット
ベルギー・４８７０・トルーズ・リュ・ス・ラベイ・１５／ア
(72)発明者 アントワーヌ・ゴドビル
ベルギー・４０００・リエージュ・リュ・アルベール・モケル・９３